

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-166111

(43) 公開日 平成9年(1997)6月24日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 B 7/00			F 1 6 B 7/00	Z
B 6 2 D 21/02			B 6 2 D 21/02	A

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-324789

(22) 出願日 平成7年(1995)12月13日

(71) 出願人 000186843

昭和アルミニウム株式会社

大阪府堺市海山町6丁224番地

(72) 発明者 萩原 靖久

堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内

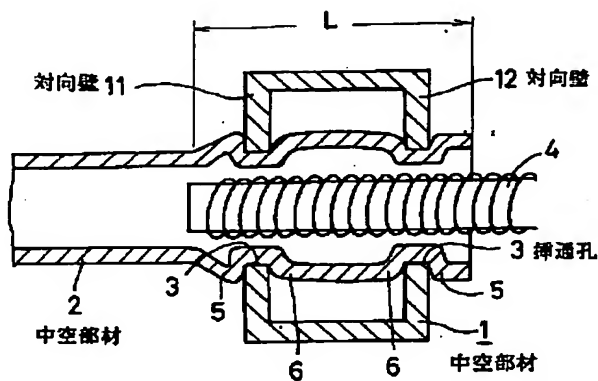
(74) 代理人 弁理士 清水 久義 (外2名)

(54) 【発明の名称】 金属製中空材同士の接合方法

(57) 【要約】

【課題】 熱歪や熱影響による強度低下を生じることのない金属製中空材同士の接合方法を提供する。

【解決手段】 一方の金属製中空材1の対向壁11、12に挿通孔3、3を設け、前記対向壁を貫通した状態に他方の金属製中空材2を前記挿通孔3、3に挿通する。そして、少なくとも各対向壁に対する内外両側部分を含む領域において、他方の中空材2を挿通孔3、3よりも大きく拡張することにより、挿通孔に食い込み状態に両中空材1、2を密着せしめる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一方の金属製中空材（1）の対向壁（11）（12）に挿通孔（3）（3）を設け、前記対向壁を貫通した状態に他方の金属製中空材（2）を前記挿通孔（3）（3）に挿通するとともに、少なくとも各対向壁に対する内外両側部分を含む領域において、他方の中空材（2）を挿通孔（3）（3）よりも大きく拡張することにより、挿通孔（3）（3）に食い込み状態に両中空材（1）（2）を密着せしめることを特徴とする中空材同士の接合方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、自動車フレームやはしご等において、二つの金属製中空材を交差状態に接合するのに用いられる金属製中空材同士の接合方法に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、自動車のスペースフレームやラダーフレーム等では、アルミニウムまたはその合金等の金属からなるサイドフレーム用中空材に、同じく金属製のクロスメンバー用中空材を直角状に結合することが必要となる。

【0003】このような結合は、次のようにして行われていた。即ち、図2及び図3に示されるように、断面積の大きな角形のサイドフレーム用中空材（1）の対向側壁（11）（12）に挿通孔（3）（3）を設けるとともに、これら対向側壁を貫通した状態にクロスメンバー用中空材（2）を前記挿通孔（3）に挿通したのち、挿通孔（3）の周周を溶接し、これにより両中空材（1）（2）を接合固定していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような接合方法では、溶接の際に溶接部を含む広範囲な領域で熱歪が発生し、寸法変化が大きくなるという問題があった。特に、中空材がアルミニウムまたはその合金からなる場合には、熱影響によって強度低下を生じるものであった。

【0005】この発明は、このような問題を解消するためになされたものであって、熱歪や熱影響による強度低下を生じることのない金属製中空材同士の接合方法の提供を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、この発明は、溶接を用いることなく、拡張による機械的接合法を採用したものである。

【0007】即ち、この発明は、一方の金属製中空材（1）の対向壁（11）（12）に挿通孔（3）（3）を設け、前記対向壁を貫通した状態に他方の金属製中空材（2）を前記挿通孔（3）（3）に挿通するとともに、少なくとも各対向壁に対する内外両側部分を含む領

域において、他方の中空材（2）を挿通孔（3）（3）よりも大きく拡張することにより、挿通孔（3）（3）に食い込み状態に両中空材（1）（2）を密着せしめることを特徴とする中空材同士の接合方法を要旨とする。
【0008】この方法によれば、溶接は不要であるから、熱歪や熱影響による強度低下が発生することはない。

【0009】

【発明の実施の形態】次に、この発明の実施の形態を、自動車フレームにおけるサイドフレーム用中空材と、同じくクロスメンバー用中空材とを直角状に接合する場合を例にとって説明する。

【0010】図2及び図3において、（1）は断面長方形形状のサイドフレーム用中空材、（2）は断面円形のクロスメンバー用中空材であり、いずれもアルミニウムまたはその合金製である。

【0011】両部材の接合に際しては、まず図2に示されるように、サイドフレーム用中空材（1）の左右対向側壁（11）（12）の接合予定位置に、クロスメンバー用中空材（2）の外径よりも僅かに大きな孔径の挿通孔（3）（3）をそれぞれ設ける。

【0012】次に、図3に示されるように、クロスメンバー用中空材（2）を、その先端部がサイドフレーム用中空材（1）を超えて突出するまで、前記挿通孔（3）（3）に挿通せしめる。

【0013】次に、クロスメンバー用中空材（2）を拡張する。拡張は、サイドフレーム用中空材（1）の少なくとも各対向壁（11）（12）に対する内外両側部分を含む領域で行う。この実施形態では、図1のように、サイドフレーム用中空材（1）の対向壁（11）（12）の外側部分、及びサイドフレーム用中空材（1）への挿入部分を含む長さLの領域において、クロスメンバー用中空材（2）を拡張している。かつ、拡張は、挿通孔（3）の周縁にクロスメンバー用中空材（2）が食い込んで強く密着するように、クロスメンバー用中空材（2）を挿通孔（3）（3）の孔径よりも径大に拡張しなければならない。拡張の方法は限定されることなく、図4のように、クロスメンバー用中空材（2）の内部に電磁コイル（4）を挿入し、コイルに電流を流すことにより生じる径大方向の電磁力を利用する電磁成形法でも良いし、機械的プレス法によっても良いし、液圧を利用しても良いが、作業が簡単でかつ広範囲な領域を同時拡張可能なことから、電磁成形法によるのが好ましい。

【0014】クロスメンバー用中空材（2）の拡張後は、図1に示されるように、クロスメンバー用中空材（2）がサイドフレーム用中空材（1）の挿通孔（3）（3）の周縁に食い込み状態に強く密着するとともに、サイドフレーム用中空材（1）の両側壁（11）（12）はクロスメンバー用中空材（2）の外側拡張部

(5) および内側拡張部(6)によって挟着された状態となり、クロスメンバー用中空材(2)の軸方向への移動が阻止される。こうして、サイドフレーム用中空材(1)とクロスメンバー用中空材(2)とが強固に接合される。

【0015】なお、以上の実施例では、断面角形のサイドフレーム用中空材(1)と、断面円形のクロスメンバー用中空材(2)を用いた場合を示したが、中空材の形状は限定されることなく、断面角形の中空材同士あるいは断面円形の中空材同士の接合に本発明を適用しても良い。

【0016】

【実施例】サイドフレーム用中空材(1)及びクロスメンバー用中空材(2)として、A6063-T5アルミニウム合金材を用意した。サイドフレーム用中空材(1)は、縦150mm×横100mm×肉厚5mmの断面角形のパイプを用いた。一方、クロスメンバー用中空材(2)は、外径80mm×肉厚3mmの断面円形のパイプを用いた。

【0017】そして、サイドフレーム用中空材(1)の左右対向側壁(11)(12)に、直径81mmの円形挿通孔(3)(3)を設けるとともに、クロスメンバー用中空材(2)をその先端部がサイドフレーム用中空材(2)を超えて20mm突出するまで、前記挿通孔(3)(3)に挿通せしめた。

【0018】次いで、クロスメンバー用中空材(2)の管端内部に、電磁コイル(4)を挿入配置したのち、該コイルに通電して径大方向への電磁力をクロスメンバー用中空材(2)に付与して、拡張成形を行った。拡張成形は、クロスメンバー用中空材(2)の管端から長さL=140mmの部分に対して、外径90mm(半径方向の張出量は5mm)となるように行った。

【0019】こうして得られた接合部材について、接合強度を調べるため、クロスメンバー用中空材(2)に引抜き力を付与したところ、接合部の破壊に至る引抜き力は1

0000kgであった。

【0020】一方、拡張を施すことなく、挿通孔(3)(3)の周囲においてMIG溶接を施すことにより、サイドフレーム用中空材(1)とクロスメンバー用中空材(2)を接合した以外は、上記と同様にして接合部材を製作した。そして、上記と同様にクロスメンバー用中空材(2)に引抜き力を付与したところ、熱影響による強度低下のため、5000kgの引抜き力で接合部の破壊に至るものであった。

【0021】

【発明の効果】この発明は、上述の次第で、一方の金属製中空材の対向壁に挿通孔を設け、前記対向壁を貫通した状態に他方の金属製中空材を前記挿通孔に挿通するとともに、少なくとも各対向壁の内外両側部分を含む領域において他方の中空材を挿通孔よりも大きく拡張することにより、挿通孔において両中空材を密着せしめることを特徴とするものであるから、溶接により接合する場合のような熱歪や熱影響による強度低下の発生を排除することができ、寸法変化の小さくかつ強度的にも優れた接合部材の提供が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明によって接合した中空部材の断面図である。

【図2】一方の中空部材を他方の中空部材の挿通孔に挿通する前の状態の斜視図である。

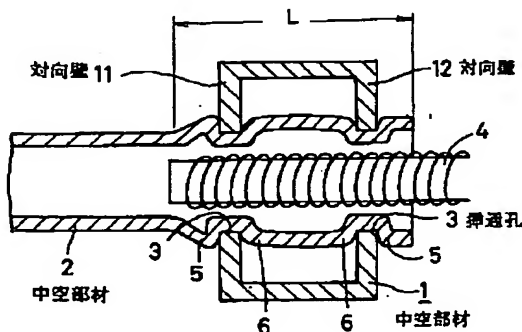
【図3】同じく挿通後の斜視図である。

【図4】拡張成形前の中空部材の断面図である。

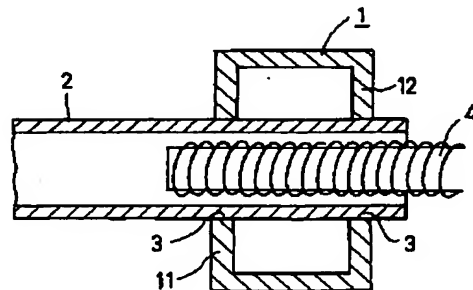
【符号の説明】

- 1…サイドフレーム用中空部材(中空部材)
- 11、12…対向壁
- 2…クロスメンバー用中空部材(中空部材)
- 3…挿通孔
- 4…電磁コイル
- 5…外側拡張部
- 6…内側拡張部

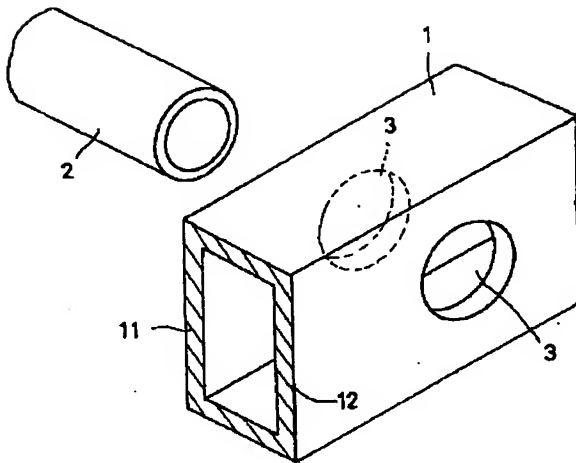
【図1】



【図4】



【図2】



【図3】

